

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The light signal which is the transmitter subsystem which transmits simultaneously a visible status signal and the modulated light signal, and was this modulated is the transmitter subsystem which conveys the modulated audio information through a 3 color LED display. The 3 color LED display system containing the receiver subsystem which receives the modulated this light signal, restores to this light signal, and recovers the this transmitted audio information.

[Claim 2] Said transmitter subsystem Computer system which generates display information Audio signal transmitter which transmits the modulated audio signal System according to claim 1 which is the interface circuitry combined with this computer system and this audio signal transmitter, and contains the interface circuitry which gives this display information and the modulated this audio signal to said 3 color LED display.

[Claim 3] The system according to claim 1 by which said 3 color LED display can display red, green, and yellow.

[Claim 4] The system according to claim 2 by which said computer system was combined with said interface circuitry through the parallel port interface.

[Claim 5] The system according to claim 2 which operates on said computer system and contains further the monitor computer program which controls generation of said display information.

[Claim 6] Said audio signal transmitter The audio information source which generates an audio signal System containing the modulator which was combined with this audio information source and which generates said modulated audio signal according to claim 2.

[Claim 7] The system according to claim 6 said whose modulator is a voltage controlled oscillator.

[Claim 8] Said receiver subsystem Photosensor which receives said modulated light signal from said 3 color LED display Demodulator which is a demodulator combined with this photosensor, restores to the modulated this light signal, and recovers said transmitted audio signal System containing the loudspeaker combined with said audio signal according to claim 1.

[Claim 9] The system according to claim 8 which contains further the lens with which said receiver subsystem condenses the light which emitted light with said 3 color LED display on said photosensor.

[Claim 10] The system according to claim 8 said whose photosensor is a photodetector.

[Claim 11] Said interface circuitry Line-counter decoding system which is combined with said modulated audio signal and controls line selection of LED in said 3 color LED display System according to claim 2 which is combined with said display information and contains the segment counter decoding system which controls segment selection of this LED in this 3 color LED display.

[Claim 12] Said interface circuitry It is the parallel port interface which receives said display information. The parallel port interface this whose display information includes the indicative data about said LED display, and addressing information,

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-508608

(P2002-508608A)

(43) 公表日 平成14年3月19日 (2002.3.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 B 10/00		G 0 9 G 3/20	6 8 0 W 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 8 0	3/32	A 5 D 0 8 2
3/32		G 1 0 G 1/00	5 K 0 0 2
G 1 0 G 1/00		H 0 4 B 9/00	C

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2000-538339(P2000-538339)
(86) (22) 出願日 平成11年3月19日(1999.3.19)
(85) 翻訳文提出日 平成12年9月19日(2000.9.19)
(86) 国際出願番号 PCT/IB99/00891
(87) 国際公開番号 WO99/49446
(87) 国際公開日 平成11年9月30日(1999.9.30)
(31) 優先権主張番号 60/078, 685
(32) 優先日 平成10年3月20日(1998.3.20)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, JP, US

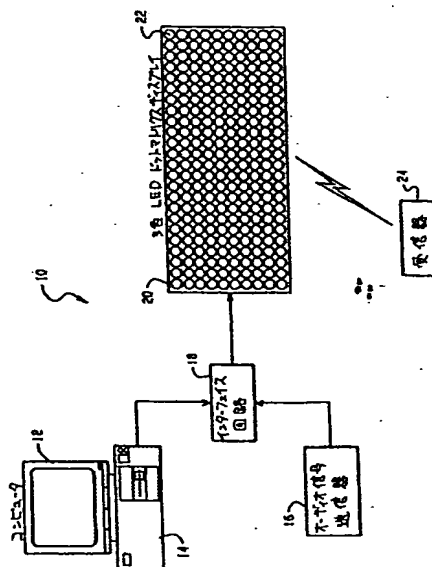
(71) 出願人 パーシテック リミテッド
香港, ボクフラム ロード, ザ ユニ
バーシティ オブ ホンコン, テクノロ
ジー イノベーション アンド インキュ
ベーション センター, ファースト フ
ロアー
(72) 発明者 バン, グランサム クウォックフン
香港, ミッドレベルズ, コンデュイ
ット ロード 51, スカイライン マン
ション, ブロック 1 5/エフ, ビ
ー5
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オーディオ出力を有する三色LEDディスプレイシステム

(57) 【要約】

同時表示データ通信素子として動作する複数の多色LED (22) を有する三色LEDディスプレイシステム (10) が提供される。これらの二重用途三色LED は、専用コンピュータシステム (12) およびオーディオ信号送信器 (16) に結合され、LEDからの可視表示信号の制御と、LEDによって発光された可視光信号上への変調とを同時に行う。受信器回路 (24) が、変調された可視光信号をLEDから受け取り、受信した信号を復調して、オーディオ情報を回復する。その後、この回復されたオーディオ情報は、オーディオインターフェースを介して、上記システムのユーザに提示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 三色LEDディスプレイを介して、可視表示信号および変調された可視光信号を同時に送信する送信器サブシステムであって、該変調された可視光信号は、変調されたオーディオ情報を搬送する、送信器サブシステムと、
該変調された可視光信号を受信し、該可視光信号を復調して、該送信されたオーディオ情報を回復する受信器サブシステムと、
を含む三色LEDディスプレイシステム。

【請求項2】 前記送信器サブシステムが、
表示情報を生成するコンピュータシステムと、
変調されたオーディオ信号を送信するオーディオ信号送信器と、
該コンピュータシステムおよび該オーディオ信号送信器に結合されたインターフェース回路であって、該表示情報および該変調されたオーディオ信号を前記三色LEDディスプレイに与えるインターフェース回路と、
を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】 前記三色LEDディスプレイが、赤色、緑色、および黄色を表示することができる、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】 前記コンピュータシステムが、パラレルポートインターフェースを介して前記インターフェース回路に結合された、請求項2に記載のシステム。

【請求項5】 前記コンピュータシステム上で動作し、前記表示情報の生成を制御する監視コンピュータプログラムをさらに含む、請求項2に記載のシステム。

【請求項6】 前記オーディオ信号送信器が、
オーディオ信号を生成するオーディオ情報源と、
該オーディオ情報源に結合された、前記変調されたオーディオ信号を生成する変調器と、
を含む、請求項2に記載のシステム。

【請求項7】 前記変調器が電圧制御発振器である、請求項6に記載のシステム。

【請求項 8】 前記受信器サブシステムが、
前記三色LEDディスプレイから前記変調された可視光信号を受信する光センサと、
該光センサに結合された復調器であって、該変調された可視光信号を復調して、前記送信されたオーディオ信号を回復する復調器と、
前記オーディオ信号に結合されたスピーカと、
を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】 前記受信器サブシステムが、前記三色LEDディスプレイによって発光された光を前記光センサ上に集光するレンズをさらに含む、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】 前記光センサが光検出器である、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 11】 前記インターフェース回路が、
前記変調されたオーディオ信号に結合され、前記三色LEDディスプレイ内のLEDの行選択を制御する行カウンタデコードシステムと、
前記表示情報に結合され、該三色LEDディスプレイ内の該LEDのセグメント選択を制御するセグメントカウンタデコードシステムと、
を含む、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 12】 前記インターフェース回路が、
前記表示情報を受信するパラレルポートインターフェースであって、該表示情報が前記LEDディスプレイについての表示データおよびアドレッシング情報を含む、パラレルポートインターフェースと、

該LEDディスプレイについての該アドレッシング情報を、前記行カウンタデコードシステムおよび前記セグメントカウンタデコードシステムによって生成されたシステムアドレッシング情報と比較するアドレス比較ユニットと、

該アドレス比較ユニットが、該LEDディスプレイについての該アドレッシング情報が該行カウンタデコードシステムおよび該セグメントカウンタデコードシステムによって生成されたシステムアドレッシング情報と同一であることを示した場合に前記表示データを格納する、パターン格納システムと、

をさらに含む、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 3】 前記インターフェース回路が、

前記パラレルポートインターフェースに結合されたステータスインジケータであって、前記表示データが前記パターン格納システムに書き込まれた場合に、前記コンピュータシステムに対して書き込み完了データを生成する、ステータスインジケータをさらに含む、請求項 1 2 に記載のシステム。

【請求項 1 4】 前記電圧制御発振器が周波数変調器として動作する、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 1 5】 複数の三色 LED を有する三色 LED ドットマトリクスディスプレイと、

表示信号を三色 LED に与えて、可視信号パターンを生成する手段と、

オーディオ信号を該三色 LED に与えて、該オーディオ信号を搬送する変調された可視光信号を発光する手段と、

を含む三色 LED ディスプレイシステム。

【請求項 1 6】 三色 LED ディスプレイを制御するインターフェース回路であって、

変調されたオーディオ信号に結合された、該三色 LED ディスプレイ内の LED の行選択を制御する行カウンタデコードシステムと、

表示情報に結合された、該三色 LED ディスプレイ内の LED のセグメント選択を制御するセグメントカウンタと、

を含むインターフェース回路。

【請求項 1 7】 前記表示情報を受信するパラレルポートインターフェースであって、該表示情報が、前記 LED ディスプレイについての表示データおよびアドレッシング情報を含む、パラレルポートインターフェースと、

該 LED ディスプレイについての該アドレッシング情報を、前記行カウンタデコードシステムおよび前記セグメントカウンタデコードシステムによって生成されたシステムアドレッシング情報と比較するアドレス比較ユニットと、

該アドレス比較ユニットが、該 LED ディスプレイについての該アドレッシング情報が該行カウンタデコードシステムおよび該セグメントカウンタデコードシ

テムによって生成されたシステムアドレッシング情報と同一であることを示した場合に前記表示データを格納する、パターン格納システムと、
をさらに含む、請求項16に記載のインターフェース回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(関連出願)

本出願は、本出願の出願日から1年以内に米国で出願された米国特許仮出願番号第60/078,685号に基づく優先権を主張する。

【0002】

(発明の分野)

本発明は、LEDディスプレイシステムおよびデータ通信の分野に関する。より詳細には、本発明は、可視情報を表示し、変調されたオーディオ情報を関連する受信器へと伝送する同時表示(*concurrent display*)データ通信素子としてLEDを使用する、三色発光ダイオード(「LED」)ディスプレイシステムに関する。

【0003】

(発明の要旨)

同時表示データ通信素子として動作する複数の多色LEDを有する三色LEDディスプレイシステムが提供される。これらの二重用途三色LEDは、LEDからの可視表示信号を同時に制御し、LEDによって発光される可視光信号へとオーディオ情報を変調する、専用(*special purpose*)コンピュータシステムおよびオーディオ信号送信器に結合される。受信器は、変調された可視光信号をLEDから受信し、受信した信号を復調してオーディオ情報を回復する。その後、この回復されたオーディオ情報は、オーディオインターフェースを介してこのシステムのユーザに提示される。

【0004】

LEDディスプレイシステムは、好適には、送信器サブシステムおよび受信器サブシステムを含む。送信器サブシステムは、PC、ワークステーション、内蔵型コンピュータ等の専用コンピュータと、オーディオ信号送信器とを含み、これらは共に、特別なインターフェース回路を介して、好適な三色ドットマトリクスLEDディスプレイに結合される。オーディオ信号送信器は、好適には、オーディオ信号情報をディスプレイのLEDに対して変調する電圧制御型発振器を含む

。好適な三色LEDディスプレイは、3つの異なる色（赤、緑、黄）を生成することができる。受信器サブシステムは、LEDから伝送された光を光検出器（または他の光検出手段）上に集光するレンズと、三色ディスプレイによって発光された、変調可視光信号からオーディオ情報を回復する復調器回路と、復調されたオーディオ情報をシステムのユーザに提示するオーディオシステムとを含み得る。

【0005】

本発明の1つの局面によると、三色LEDディスプレイを介して可視表示信号および変調された可視光信号を同時に送信する送信器サブシステムであって、変調された可視光信号は変調されたオーディオ情報を搬送する送信器サブシステムと、変調された可視光信号を受信し、この可視光信号を復調して、送信されたオーディオ情報を回復する受信器サブシステムとを含む三色LEDディスプレイシステムが提供される。

【0006】

本発明の別の局面によると、複数の三色LEDを有する三色LEDドットマトリクスディスプレイと、表示信号を三色LEDに与えて、可視信号パターンを生成する手段と、オーディオ信号を三色LEDに与えて、このオーディオ信号を搬送する変調された可視光信号を発光する手段とを含む、三色LEDディスプレイシステムが提供される。

【0007】

本発明のさらに別の局面は、三色LEDディスプレイを制御するインターフェース回路であって、変調されたオーディオ信号に結合された、三色LEDディスプレイ内のLEDの行選択を制御する行カウンタデコードシステムと、表示情報に結合された、三色LEDディスプレイ内のLEDのセグメント選択を制御するセグメントカウンタデコードシステムとを含むインターフェース回路を提供する。このインターフェースは、また、表示情報を受信するパラレルポートインターフェースであって、上記表示情報が表示データおよびLEDディスプレイについてのアドレッシング情報を含む、パラレルポートインターフェースと、LEDディスプレイについてのアドレッシング情報を、行カウンタデコードシステムおよびセ

グメントカウンタデコードシステムによって生成されたシステムアドレッシング情報と比較するアドレス比較ユニットと、アドレス比較ユニットが、LEDディスプレイについてのアドレッシング情報が行カウンタデコードシステムおよびセグメントカウンタデコードシステムによって生成されたアドレッシング情報と同じであると示した場合に表示データを格納する、パターン格納システムとを含む。

【0008】

これらは、本発明の多くの局面のうちの、ほんの一部に過ぎないことに留意されたい。特に列挙されなかった他の局面は、以下に記載する詳細な説明を読むことにより明らかになる。

【0009】

本発明は、現在公知のデータ通信システムおよびLEDディスプレイシステムを超える多くの利点を提供する。請求の範囲に記載された発明を実施するために、これらの利点の全てが同時に要求されるわけではなく、以下のリストは、提供され得る利益のタイプを単に1つのみ、または組み合わせて例示したに過ぎない。本発明の主要な利点は、同時表示データ通信素子として三色LEDを使用することにある。このことが、より信頼性の高いデータ通信システムを提供する。本発明のディスプレイにおいて三色LEDを利用するので、ディスプレイの背景は、表示されている主要な文字（またはメッセージ）とは異なる色を用いて活性化される(energize)。所定の行内のLEDは、（色の状態に関わらず）同じオーディオ情報で変調され得る。この様態でシステムを構築することにより、各行には点灯されたLEDが常に存在し、したがって、行内の所定のLEDを遮断して正確な可視表示を提供する必要がある単色表示よりも、信頼性の高いデータ通信が保証される。この信頼性の利点に加えて、三色ディスプレイによって表示されるパターンまたはグラフィクスもまた、より多くの色を表示に使用し得るのと同様に、より人目を引き、且つ柔軟である。

【0010】

本発明の他の利点は、例えば、（1）単色LEDディスプレイよりも明るいディスプレイ、（2）インターフェース回路およびその同期源(synchronization source)の設計による、変調された信号のノイズが低減

されること、(3) テキストスクローリング(text scrolling)が、変調され、送信された信号に影響を及ぼさないこと、および(4) 受信器システムに対する設計上の制約が緩和されることを含む。

【0011】

これらは、好適な実施形態に関して以下により詳細に説明するように、本発明の数ある利点のうちの、2、3の利点に過ぎない。理解されるように、本発明は、以下に特定の記載する実施形態とは別の異なる実施形態が可能であり、その詳細は、全て本発明の趣旨から逸れることなく、さまざまな点で改変可能である。したがって、好適な実施形態の図面および説明は、実際には例示的なものであり、限定的なものではないと理解する必要がある。

【0012】

(図面の詳細な説明)

ここで図面を参照すると、図1は、送信器サブシステム12～22および受信器サブシステム24を含む、本発明による好適な三色LEDディスプレイシステム10のブロック図を記載している。送信サブシステムはコンピュータ12を含み、このコンピュータ12が、管理コンピュータプログラム14、オーディオ信号送信器16、インターフェース回路18、および複数の三色LED22を含む三色LEDディスプレイ20を操作し得る。受信器サブシステム24を、図3と共に、以下により詳細に説明する。

【0013】

コンピュータ12は、PC、ワークステーション、ラップトップ、内蔵型コンピュータ、またはプログラムを実行できる他のタイプの処理システムであり得る。管理コンピュータプログラム14は、コンピュータ12上で実行され、ディスプレイパネル20上での文字、装飾的パターン、またはメッセージの視覚的表示を制御する。オーディオ信号送信器16(図2と共に以下により詳細に説明する)は、LEDディスプレイ20に与える変調信号を生成し、所望のオーディオ情報を搬送する変調された可視光信号をLED22に発光させる。オーディオ信号送信器16およびコンピュータ12は、インターフェース回路18によって、三色LEDドットマトリクスディスプレイ20に結合される。コンピュータ12と

インターフェース回路 18 との結合は、好適には、コンピュータ 12 からインターフェース回路 18 へとパラレルデータを伝送するパラレルデータポートである。インターフェース回路 18 は、このデータを用いて、適切なディスプレイメッセージを三色 LED ディスプレイマトリクス 20 上に生成する。以下に、好適なインターフェース回路 15 を、図 4 と共により詳細に説明する。この回路の目的は、ディスプレイと LED ディスプレイ 20 のデータ通信機能とを同時に制御することである。

【0014】

受信器サブシステム 24 は、変調可視光信号を三色ディスプレイ 20 から受け取り、受け取った信号を復調して、所望のオーディオ情報を回復するエレメントを含む。受信器サブシステムの好適なエレメントは、図 3 において説明する。

【0015】

図 2 は、図 1 に示した好適な三色 LED ディスプレイシステムの一部を形成するオーディオ信号送信器 16 のブロック図である。オーディオ信号送信器は、例えばカセットテープ 30 または CD プレーヤ 32 等のオーディオ情報源、電圧制御発振器（「VCO」）回路 34、およびバッファ回路 36 を含む。オーディオ信号送信器の出力は、変調信号 38 であり、この変調信号 38 は、三色 LED ディスプレイ 20 の LED 22 に与えられた場合、オーディオ信号を含む変調された可視光信号を LED に発光させる。

【0016】

カセットテープ 30 または CD プレーヤ 32 は、LED ディスプレイ 22 によって送信されるオーディオ信号を生成する。その後、このオーディオ信号は、周波数変調器（「FM」）として動作する VCO 34 に供給されて、変調された搬送周波数がオーディオ信号の振幅に比例するようにオーディオ信号が変調される。VCO は、変調信号 38 を出力し、この変調信号 38 は、LED 22 に与えられて、変調信号に対応する特定の周波数で LED をオン／オフする。この周波数は、LED 22 からの認知可能な光が、人の目に絶えず照射されるように見えるのに十分な高さである。したがって、観察者に対して、三色ディスプレイの LED が同時に動作しているようには見えない。

【0017】

図3は、好適な受信器サブシステム24のブロック図である。受信器サブシステム24は、レンズ42、光検出器44、FM復調器46、ならびにスピーカ50および／またはヘッドフォン48を含む。レンズ42は、変調された可視光信号を含む、LEDディスプレイ20によって発光される可視光を収集する。その後、これらの光線は、光検出器44または他のタイプの光検出手段上に集光される。光検出器44は、変調された可視光信号を電気信号に変換する。その後、FM復調器46は、カセット30またはCDプレーヤ32によって生成された変調された信号を、元のオーディオ信号へと復調する。送信器16からオーディオメッセージまたは音楽を配送するのに、スピーカ50、ヘッドフォン48、またはイヤージャック(e a r j a c k)を使用し得る。受信器サブシステムは、携帯可能なようにバッテリー給電型であり得、または他のタイプの電気システムによって給電し得る。

【0018】

図4は、図1に示す好適な送信器サブシステムの一部を形成する好適なインターフェース回路18のブロック図である。この回路18は、行カウンタデコードシステム60、パラレルポートインターフェース回路64、ステータスインジケータ66、セグメントカウンタデコードシステム68、パターン格納システム72、アドレス比較回路78、および発振器80を含み得る。この回路は、また、1つ以上のバッファ／レジスタ回路62、70、74、および76を含み得る。これらのバッファ／レジスタのうち、3つのバッファ／レジスタ62、74、および76はそれぞれ、三色LEDディスプレイ20を制御する行データ信号、セグメントデータ信号、およびセグメント選択信号を生成する。インターフェース回路18は、パラレルポートインターフェース64によってコンピュータ12に接続され、且つ、変調信号38によってオーディオ信号送信器に接続される。

【0019】

オーディオ信号送信器16からの変調信号38は、行カウンタデコードシステム60に結合され、行カウンタデコードシステム60は、選択自由なバッファ／レジスタ62によって三色LEDディスプレイ20上の行データ入力に結合され

る。行カウンタデコードシステム60は、LEDディスプレイ62のさまざまな行の間で切り換えを行うために使用され、変調信号38によって駆動されるカウンタおよび適切な行選択のためのデコーダを含む。

【0020】

セグメントカウンタデコードシステム68は、発振器80によって駆動される。セグメントカウンタデコードシステム68は、LEDディスプレイ20のセグメントの間で切り替えを行うために使用される。セグメントカウンタデコードシステム68は、選択自由なバッファ／レジスタ76によって三色LEDディスプレイ20上のセグメント選択入力に結合される。この回路68は、高速発振器80によって駆動されるカウンタおよびセグメント選択のためのデコーダを含む。

【0021】

パターン格納システム72は、マトリクス20内の行およびセグメント毎の、LED表示パターンを格納するために使用される。他のタイプの半導体メモリ (solid state memory) もこの部分に使用し得るが、好適にはSRAMである。パターン格納システム72に格納されたデータパターンは、コンピュータシステム12によって、パラレルポートインターフェース64を介して提供される。

【0022】

アドレス比較ユニット78は、入力として、(行カウンタデコードシステム60から) 現在の行アドレスと (セグメントカウンタデコードシステム68から) セグメントアドレスとを取り出し、これらのアドレスを、パラレルポートインターフェース64からのアドレス信号と比較する。アドレス比較ユニット78は、(2つのカウンタシステム60および68に基づいて) システムが生成したアドレスを、コンピュータ12によって送出されるアドレスと比較する。この比較は、LEDが不活性状態 (オフ状態) になるまで、パターン格納システム72およびディスプレイ20に格納されたSRAMデータが中断されないようにするために行われる。これらのアドレス値が適合するまで、新たなデータはパターン格納システム72に書き込まれない。アドレス比較ユニット78は、(アドレス値のビットを比較する) ビットコンパレータおよびデータレジスタ70を含む。レジ

スタは、システムがSRAMにデータを書き込む準備ができるまで（つまりアドレス値がマッチするまで）、パラレルポートインターフェース64からのメッセージデータをホールドする。このことが起こると、アドレス比較ユニットは、「 $\overline{\text{WE}}$ 」ラインをSRAM72にアサート(assert)し、レジスタデータ70をパターン格納システム72に書き込む。パターン格納システムは、選択自由なバッファ/レジスタ回路74を介して、セグメントデータを、三色ディスプレイ20内の適切なLEDに出力する。

【0023】

ステータスインジケータ66は、非同期型プリセット入力およびクリア入力を有するD型フリップフロップを含む。成功した書き込み動作を表示するために、非反転型フリップフロップ出力ピン（ストロブピン）が使用される。（アドレス比較ユニット78に基づいて）これが行われた場合、ストロブピンはハイにセットされ、その後、ハイにセットされた信号（7ページ17行目に記載）は、パラレルポートインターフェース64を介して、コンピュータ12に送信されて、コンピュータ12が次のデータを送出し得る。

【0024】

動作としては、インターフェース回路18は、三色LEDディスプレイ20の表示パターンを以下のように更新する。まず、コンピュータ12からのデータが、レジスタ70にラッチされる。しかし、通常のLED表示プロセスを中断しないように、データは、SRAM72の入力ピンまたはセグメントレジスタ74の入力ピンへ送信されない。第2に、コンピュータ12からのアドレスは、アドレスコンパレータ78に提示され、アドレスコンパレータ78が、このアドレスを、行カウンタデコードシステム60およびセグメントカウンタデコードシステム68からの、システムが生成したアドレスと比較する。アドレスがマッチした場合、コンパレータの出力はローにされ（ $\overline{\text{WE}}$ ）、このことにより、レジスタ70に格納されたデータが、パターン格納SRAM72に書き込まれる。書き込みが一旦完了すると、アドレス比較ユニット78からの信号（「 $P=Q$ 」）が、ステータスインジケータ回路66に送信され、ステータスインジケータ回路66は、ストロブ出力をハイにセットし、したがって、書き込みが成功したことで、

さらなるデータがインターフェース回路 18 に提示され得ることをコンピュータ 12 に通知する。

【0025】

インターフェース回路 18 の好適な回路構成を説明すると、現在公知の LED ディスプレイシステムを超える利点を提供するこの設計の、2つのさらなる動作特性を考慮するのが有益である。第1の利点は、高速発振クロック 80 および変調クロック信号 38 を含む複数のクロック信号を LED ディスプレイに使用することである。変調信号が変化すると必ず、LED ディスプレイ 20 の活性状態の行も変化する。したがって、行は 1 ビットの情報を示す。変調信号の好適な周波数は 100 kHz である。オーディオ信号情報は、送信器サブシステムの VCO 34 によってこの信号上に変調され、したがって、 100 ± 44.1 kHz の周波数範囲となる。

【0026】

好適なインターフェース回路 18 において使用される他のタイミング信号は、高速発振器 18 から生成される。好適なインプリメンテーションにおいて、他の周波数も選択し得るが、12 MHz の発振周波数が使用される。この信号は、三色 LED ディスプレイ 20 の異なるセグメント（つまり、異なる文字内の異なる色）間での切り換えを行うために使用される。変調信号 38 が変更される前に（つまり、活性状態の行が切り換えられる前に）、全てのセグメントが少なくとも 1 度スキャンされ、更新されるように、セグメントクロックは、変調信号クロック 38 よりも高い周波数で動作する必要がある。さもなければ、いくつかのセグメントは期待通りに照明されない。

【0027】

共通信号 92（「行」）が変調信号の周波数（例えば、100 kHz）で変化するのに対して、セグメント信号 90 および 94（「列」）は、約 12 MHz のより高い周波数で変化する。しかし、この 12 MHz は、6 MHz で動作するようにセグメントカウンタ 68 によって分周され得る。さらに、セグメントの選択に使用されるのは、変調信号の 100 kHz 周期の半分のみである。したがって、行が活性状態である期間の間、セグメントアドレスが変化する回数は、次に示

す式により概算される。

【 0 0 2 8 】

【 数 1 】

$$\frac{6M}{100k} * \frac{1}{2} = 30 \quad [1]$$

好適なインターフェース回路 1 8 の第 2 の動作特性は、L E D がオフ状態である期間にパターンデータの更新が実行されることである。これにより、パターンが更新される時間を含めて、回路を変調信号 3 8 と同期させることによって、発光された L E D 信号のいかなるノイズも除去される。インターフェース回路 1 8 は、L E D 2 0 への入力活性状態である場合にのみ、ディスプレイを更新する。この様態において、パターン更新プロセスの間にデータが送信されないため、ノイズは変調信号に注入されない。

【 0 0 2 9 】

図 5 は、3 つの異なる色を発光することができる発光ダイオード 2 2 を用いた三色ドットマトリクス 2 0 ディスプレイの概略図である。これらの色は、好適には、赤、緑、および黄である。個々の L E D 2 2 は、(所定の行内の L E D を 1 つにつなぐ) 共通信号 9 2 および 2 つのセグメント信号 (1 つは赤用 9 0、もう 1 つは緑用 9 4) に結合される。L E D を活性化するために、その行についての共通信号 9 2 がローにホールドされる。その後、赤色の信号が発光される場合、特定の列についての赤色のセグメント 9 0 のみがハイにホールドされる。緑色の信号が発光される場合、特定の列についての緑色のセグメント 9 4 のみがハイにホールドされる。そして、黄色の信号が発光される場合、赤色のセグメント 9 0 および緑色のセグメント 9 4 の両方がハイにホールドされる。

【 0 0 3 0 】

この三色 L E D ドットマトリクスディスプレイ 2 0 の表示制御およびパターン更新のために使用されるソフトウェアプログラム 1 4 は、次のように動作する。書き込みサイクルの間、データはまず、コンピュータ 1 2 をインターフェース回

路 18 に結合するパラレルポートバスに与えられ、インターフェース回路 18 がこのデータをラッチする。対応するアドレス（つまり行およびセグメントデータ）は、その後、プログラム 14 によって同じバスに与えられる。このアドレスは、インターフェース回路 18 によって、システムが生成したアドレスと比較される。アドレスが適合した場合、そのアドレスにおいて、メッセージデータが、インターフェース回路 18 のパターン格納システム 72 に書き込まれる。書き込みが成功したことを示す信号が、コンピュータ 12 に返送される。その後全ての LED が照明されるので、システム内へのスクロール等の表示効果を導入することができる。

【0031】

本発明の利点は、多種多様なアプリケーションに与え得る。室内の環境において、適切な受信器システム 24 を有するユーザは、ドットマトリクス 20 の三色 LED 22 を介して、オーディオメッセージ放送を聞くことができる。静かな雰囲気維持され得る。従来の放送システムを超える主要な利点は、受信器を有する個人が、特定のメッセージを受信する際に、いかなる不要な告知、音楽、広告も聞くことなく、選択の自由度を有する。

【0032】

屋外の環境において、例えば、路上のビジネス施設または商業施設の前で、三色ドットマトリクス 20 から発せられた光は、上記施設からいくらか離れた位置に存在する、受信器およびヘッドフォンを有するユーザに、オーディオ情報を光学的に送信するために使用され得る。本発明で、本日のおすすめ (daily specials)、ディスカウント、最新のアトラクションまたは何らかの商品、予約電話番号等の追加的な情報を送信するために、全ての通信掲示板 (billboard) を使用し得る。

【0033】

上に記載した本発明のシステムの好適な実施形態およびいくつかのアプリケーションは、実施例によってのみ提示され、請求の範囲によって規定される本発明の範囲を限定することは意図していない。図示されたものに代えて、他の構成要素およびステップを使用し得る。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

図 1 は、送信器サブシステムおよび受信器サブシステムを含む、本発明による好適な三色 LED ディスプレイシステムのブロック図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 に示した好適な送信器サブシステムの一部である、オーディオ信号送信器のブロック図である。

【図 3】

図 3 は、好適な受信器サブシステムのブロック図である。

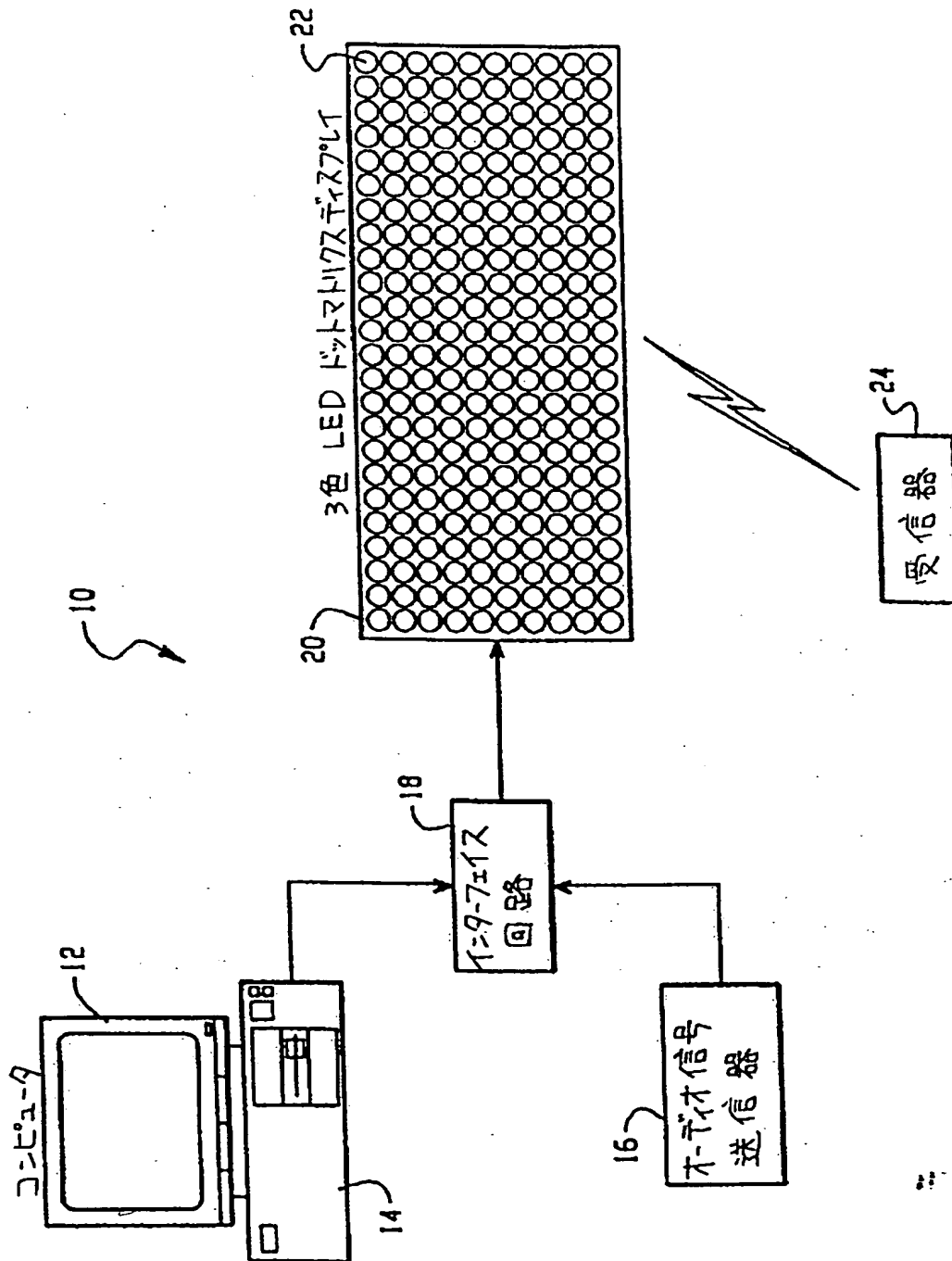
【図 4】

図 4 は、図 1 に示した好適な送信器サブシステムの一部である、好適なインターフェース回路のブロック図である。

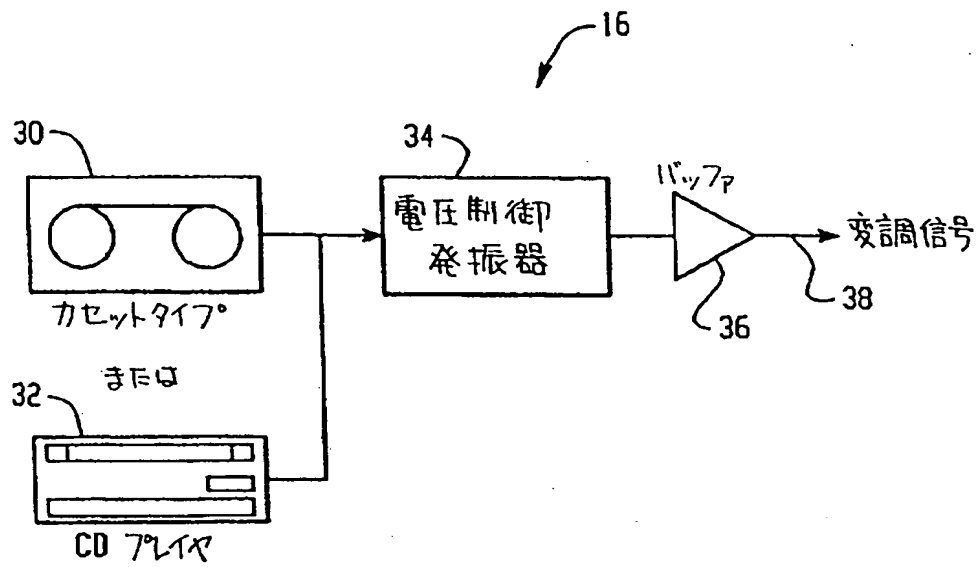
【図 5】

図 5 は、発光ダイオードを使用する三色ドットマトリクスディスプレイの概略図である。

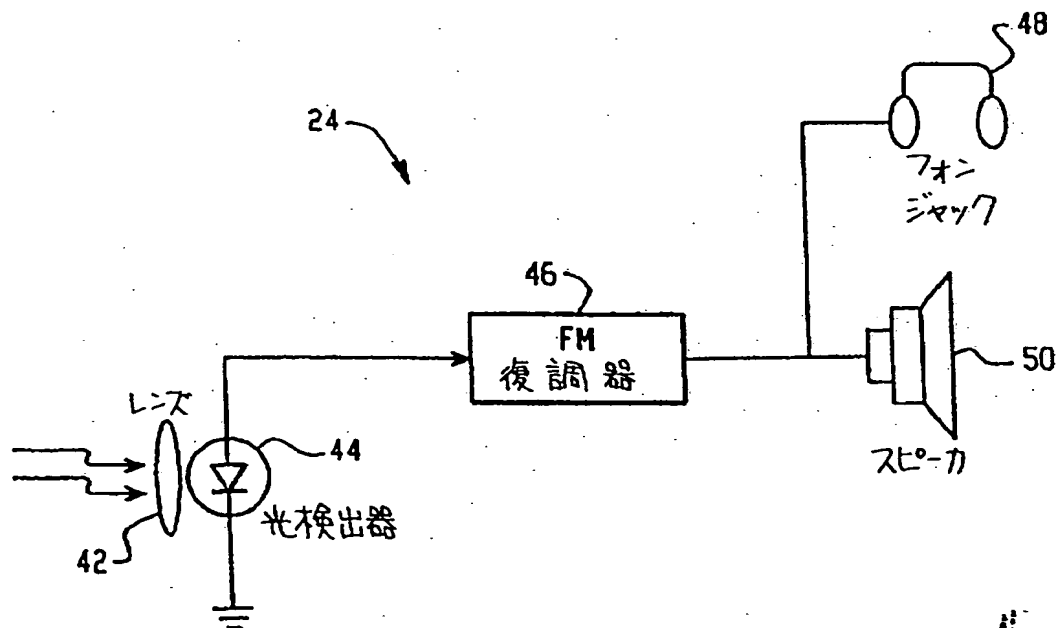
【図1】



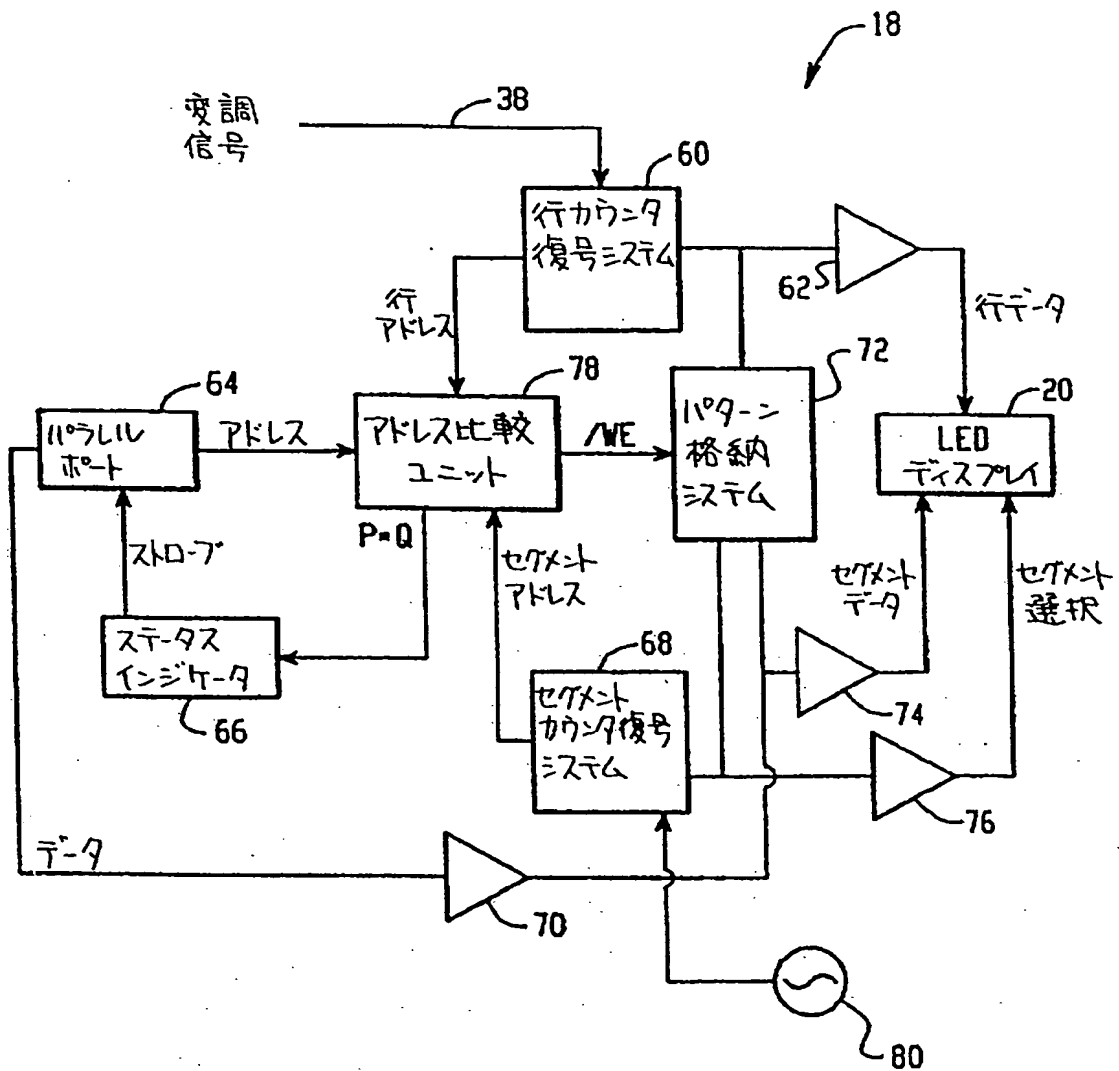
【図2】



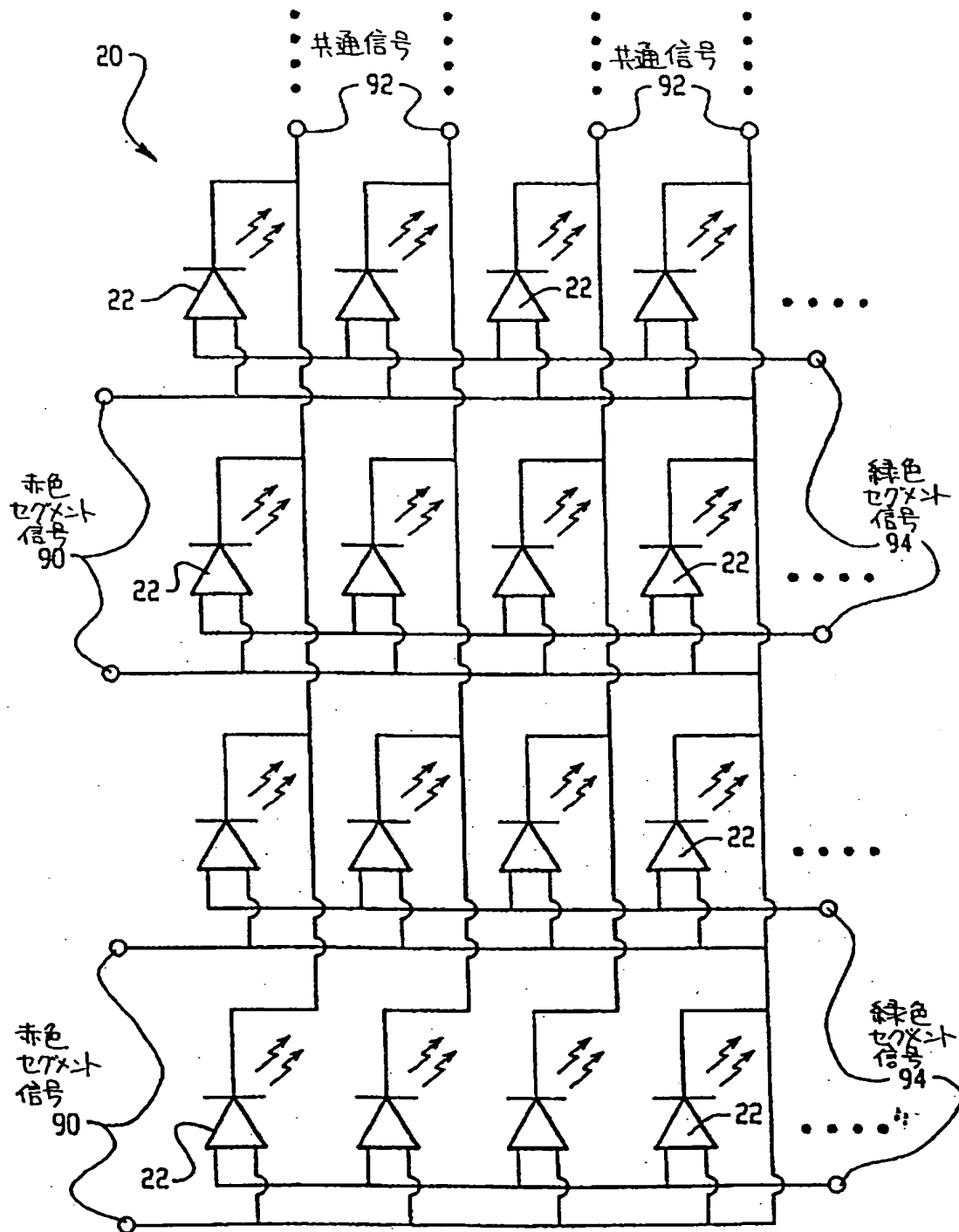
【図3】



【図4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IB99/00891
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(6) : G09G 3/32 US CL : 345/39, 82, 83, 84; 348/801, 802 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 345/39, 82, 83, 84; 348/801, 802 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,570,140 A (TOIDE et al) 29 October 1996, col. 1, lines 45-55, col. 21, lines 6-32.	1, 3, 8-10
Y	US 4,841,200 A (CLEARY, Jr. et al) 20 JUNE 1989, figure 1, col. 1, line 65 to col. 2, line 5.	15, 16
Y	US 5,184,114 A (BROWN) 02 February 1993, figures 8, 9.	1, 3, 8-10, 15, 16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier documents published on or after the international filing date "I" documents which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" documents referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document number of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 AUGUST 1999		Date of mailing of the international search report 02 SEP 1999
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer REGINA LIANG Telephone No. (703) 305-4719

フロントページの続き

- (72)発明者 ヤン, エドワード エス.
アメリカ合衆国 カリフォルニア 94025,
メンロ パーク, コットン ストリー
ト 1100
- (72)発明者 クワン, トーオン
香港, クワイ チュン, クワイ フォ
ン エステート, クワイ チ ハウス,
ルーム 1407
- (72)発明者 チャン, チーホ
香港, カウルーン, トクワワン, ヒ
ン イン ストリート 1, 2/エフ
- (72)発明者 ホ, カーリム
香港, マ オン シャン, フォク オ
ン ガーデン, ブロック 1, 11/エ
フ, フラット エイ
- Fターム(参考) 5C080 AA07 BB05 CC03 DD21 EE30
JJ02 KK43
5D082 AA24
5K002 AA01 AA03 BA14 FA03 GA01